

MEDIÇÃO A CAMPO DE METANO RUMINAL EMITIDO POR BOVINOS LEITEIROS EM AMBIENTE TROPICAL 2 – RESULTADOS INICIAIS¹

MÁRCIO DOS SANTOS PEDREIRA², ODO PRIMAVESI^{3,6}, ROSA FRIGHETTO⁴, MAGDA APARECIDA DE LIMA⁴, KRISTEN JOHNSON⁵, HALL WESTBERG⁵

¹ Projeto financiado pela FINEP n. 6400034800.

² Professor UESB/DTRA, Doutorando em Zootecnia da FCAV/UNESP – Jaboticabal, SP

³ Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, CP 339, 13560-970, São Carlos, SP, E-mail: odo@cppse.embrapa.br

⁴ Pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, CP 69, 13820-000 - Jaguariúna, SP, E-mail: rosa@cnpma.embrapa.br;

Coordenadora do Projeto, E-mail: magda@cnpma.embrapa.br

⁵ Pesquisador da Universidade de Washington, Pullman, WA 99164-6351, EUA.

⁶ Bolsista CNPq.

RESUMO: Os trabalhos foram desenvolvidos na Embrapa Meio Ambiente em conjunto com a Embrapa Pecuária Sudeste e a Universidade Estadual de Washington. Após procedimentos de adaptação e calibração dos equipamentos para coleta de gases ruminais em animais criados no pasto, foram feitas coletas de metano utilizando-se a técnica do gás traçador hexafluoreto de enxofre, em bovinos leiteiros conduzidos em diferentes sistemas de criação. Foram utilizadas novilhas da raça Holandesa e novilhas mestiças leiteiras em pastagens de capim-tanzânia adubadas e capim-braquiária não adubadas. As leituras das concentrações de CH₄ e de SF₆ foram realizadas em cromatógrafo a gás equipado com detectores de ionização de chama e de captura de elétrons. A avaliação dos resultados indicam concordância com os dados observados na literatura sendo considerada implantada a metodologia para coleta de gases de origem ruminal, a campo, em condições tropicais.

PALAVRAS-CHAVE: fermentação, hexafluoreto de enxofre, metano, rúmen.

FIELD MEASUREMENT OF RUMINAL METHANE PRODUCED BY DAIRY COWS IN TROPICAL ENVIRONMENTAL . 2. INITIAL RESULTS

ABSTRACT: The work was carried out by Embrapa Environment in joint with Embrapa Southeast Cattle and the Washington State University. After adaptation and calibration procedures of the field ruminal gas collection apparatus, methane emission by dairy cows in different production systems, was measured using the sulfur hexafluorine tracer. Holstein and Holstein x Zebu breed heifers were used, grazing on fertilized tanzania-grass and not fertilized brachiaria-grass pastures. CH₄ and SF₆ concentration readings were done with gas chromatographs equiped with flame ionizing and electron detectors. The first results agree with data of available literature, allowing to consider the field ruminal methane collection method workable in tropical conditions.

KEYWORDS: fermentation, methane, rumen, sulphur hexafluorine.

INTRODUÇÃO

A interação entre os fatores de produção animal e o impacto ambiental causado por cada atividade tem sido, cada vez mais, o objetivo de pesquisas relacionadas com as mudanças climáticas globais. Assim, o conhecimento dos fatores que afetam e determinam uma maior ou menor emissão de produtos poluidores é fundamental ao processo de redução do impacto ambiental causado por cada sistema de produção animal.

O metano (CH_4), além de ser caracterizado como importante gás de efeito estufa, contribuindo com cerca de 15% para o aquecimento global (COTTON e PIELKE, 1995), tem relação direta com a eficiência fermentativa ruminal, em virtude da perda de carbono e consequentemente perda de energia, determinando um maior ou menor desempenho animal.

As indicações para a redução das emissões de metano pela pecuária estão ligadas à melhoria da dieta, à melhoria de pastagens, à suplementação alimentar e outras medidas, as quais se refletem na melhor eficiência produtiva.

Metodologias para a medição de metano em animais, usando câmaras fechadas (tubos de PVC), foram descritas por LOCKYER (1997) e USEPA (2000). Para animais criados em regime de pastagens, JOHNSON e JOHNSON (1995) e USEPA (2000) descreveram uma técnica empregando o traçador hexafluoreto de enxofre (SF_6).

Considerando a necessidade de medições de metano originados dos sistemas de produção de bovinos no Brasil, este trabalho teve como objetivo verificar os resultados da emissão de metano em bovinos leiteiros, utilizando-se a técnica descrita por JOHNSON e JOHNSON (1995).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Embrapa Meio Ambiente (CNPMA), em Jaguariúna - SP, em conjunto com a Embrapa Pecuária Sudeste (CPPSE), em São Carlos - SP, e a Universidade Estadual de Washington (WSU), em Pullman - WA.

Após a realização dos ajustes metodológicos, e adaptação dos animais ao aparato de amostragem, conforme metodologia descrita por JOHNSON e JOHNSON (1995), que utilizaram o hexafluoreto de enxofre (SF_6) como gás traçador e câmaras de PVC para armazenagem dos gases ruminais, foram realizadas coletas de metano em bovinos leiteiros em dois sistemas de produção: animais mantidos em pastagens adubadas constituídas de capim-tanzânia suplementadas com ração concentrada, na base de dois kg/animal, e animais em pastagens de capim-braquiária sem adubação e sem suplementação.

Foram utilizadas quatro novilhas, sendo duas da raça holandesa e duas mestiças leiteiras. Uma novilha de cada grau de sangue foi distribuída para cada sistema de produção. As coletas de gases ruminais foram realizadas durante cinco dias consecutivos, de dois a seis de fevereiro de 2002, em intervalos de 12 horas. As leituras das concentrações de CH_4 e de SF_6 foram realizadas em cromatógrafo a gás equipado com detectores de ionização de chama e de captura de elétrons.

O delineamento experimental completo, do qual foram extraídos estes resultados iniciais, é composto por dois sistemas de produção (animais da raça Holandês Preto e Branco; e animais da raça Mestiço Brasileiro), cinco tratamentos por sistema (testemunha, novilha, vaca seca e vaca em lactação sobre pastagem adubada, e novilha sobre pastagem não adubada), duas coletas por dia (das 7 às 19 h e das 19 às 7 h), durante cinco dias seguidos, durante as quatro estações de um ano. Serão utilizadas quatro repetições por tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados iniciais indicaram uma taxa de emissão de metano de 9,8 g/h, em média, estando acima dados citados por CRUTZEN (1986), que sugeriu uma taxa de emissão de metano de 6,2 g/h para bovinos em sistema de pastagens no Brasil. Entretanto as indicações do IPCC (1995) apontam para uma emissão de metano variando de 9,2 a 13,5 g/h para bovinos leiteiros em clima temperado da América do Norte e países do leste europeu.

Entre os dois sistemas de produção, os valores numéricos iniciais das taxas de emissão de CH_4 pelos animais ficaram próximas, 10,0 g/h para os animais mantidos nos pastos adubados e recebendo suplemento e uma taxa de 9,3 g/h de metano para os animais mantidos em pastagens sem adubação e sem suplementação.

Estes resultados também estão de acordo com os dados apresentados por OLSON et al. (2000), que obtiveram, em novilhos jovens, taxas de produção de metano de 9,9 g/h em um período experimental. Espera-se, assim, que as taxas de emissão de CH_4 em novilhas leiteiras em fase de

crescimento sejam equiparadas às produções desse mesmo gás em novilhos de corte. Estes mesmos autores trabalhando com a quantificação da emissão de metano por bovinos de corte em diferentes sistemas de produção em pastagens nativas não observaram diferenças nas taxas de emissão desse gás quando melhoraram a qualidade dos pastos por meio da introdução de espécies forrageiras de melhor valor nutritivo.

Entretanto, McCAUGHEY et al. (1999) apresentaram resultados que indicaram uma influência do melhoramento da qualidade da pastagem, por meio da introdução de leguminosas, na produção de metano. Nesse trabalho os autores concluíram que o melhoramento das pastagens reduziu a produção de metano originado de bovinos que pastejaram essa área em 10%.

Os trabalhos continuam, devendo ser realizadas medições nas quatro estações do ano. É mantida a hipótese de que as emissões de metano pelas novilhas e vacas secas mestiças sejam semelhantes às das emissões do gado de corte, a ser verificado futuramente, objetivo principal destes trabalhos iniciais. Isso permitiria realizar com mais segurança o inventário de emissão de gases de efeito estufa por nosso rebanho bovino de corte, o maior do mundo em termos comerciais, atendendo o compromisso do Brasil com o protocolo de Kioto.

CONCLUSÕES

Apesar das dificuldades encontradas para a confecção e calibração dos equipamentos, a metodologia para coleta de gases ruminais a campo, por meio da técnica do gás traçador SF₆, se encontra implantada e os resultados iniciais obtidos estão em concordância com os dados observados na literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COTTON, W. R.; PIELKE, R. A.. *Human impacts on weather and climate*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 288p.

CRUTZEN, P. J.; ASELMANN, I.; SEILER, W. 1986. Methane production by domestic animals, wild ruminants and other herbivorous fauna and humans. *Tellus*, Boston, 38B: 271-274.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE-IPCC. *Climate Change 1994: Radiative Forcing of Climate Change and an Evaluation of the IPCC IS92 Emission Scenarios*. Cambridge: University Press, 1995. 339p.

JOHNSON, K.A.; JOHNSON, D.E. 1995. Methane emissions from cattle. *J. Anim. Sci*, Champaign, v.73, p.2483-2492.

LOCKYER, D.R. 1997. Methane emissions from grazing sheep and calves. *Agric. Eco. & Environ.*, Amsterdam, v.66, n.1, p.11-18.

McCAUGHEY, W. P.; WITTENBERG, K.; CORRIGAN, D. 1999. Impact of pasture type on methane production by lactating beef cows. *Can J. Sci.*, Ottawa, v.79, n.2, p.221-226.

OLSON, K. C.; BANNER, R. E.; WIEDMEIER, R. D. et al. . Reducing methane emission from beef cow herds in range-based management systems In: *Final report to the ruminant livestock efficiency program atmospheric pollution prevention division United States Environmental Protection Agency* .Utah State University: Logan, 2000. 31p.

US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Evaluating Ruminant Livestock Efficiency Projects and Programs In: *Peer Review Draft*. Washington, D.C, 2000, 48p.

AGRADECIMENTOS. Para o engenheiro químico Everton Luis Marion pelo apoio técnico nas análises cromatográficas.